Горизонты техники

ДЛЯ ДЕТЕЙ

11 (150) 1974

SHOUT
SHARE
IT

Annotation

Польский ежемесячный научно-популярный журнал для детей.

- Журнал
  - Как вода перепрыгнула через воду
  - Автомобиль вчера, сегодня и завтра
  - Ребус
  - По белу свету
  - Фокус-покус-абракадабра…
  - Фантазия и действительность
  - Школьники — авторы космических экспериментов
  - Уголок юного конструктора
    - Таинственная шкатулка
    - Деревянная змея
    - Мигающая елка
  - Международный конкурс
  - Кроссворд
  - Справочное бюро
  - Техническая «военная» загадка
- notes
  - 1

Журнал
«ГОРИЗОНТЫ ТЕХНИКИ ДЛЯ ДЕТЕЙ»
«Horyzonty Techniki dla Dzieci»
№ 11 (150) ноябрь 1974

Как вода перепрыгнула через воду

Когда строитель Хаттусили увидел на пороге своего дома управителя царского дворца, его сердце забилось тревожно. Никогда нельзя было предугадать, какой приказ даст своим подданным суровый царь Синахериб.

— Хаттусили, сын Римсина! — воскликнул управитель, — царь и мой повелитель, всемогущий властелин Ассирии и Вавилона призывает тебя немедленно пред свое обличье. Сказав это, управитель удалился, окруженный слугами, а Хаттусили немедленно стал собираться. Шамши, сын Хаттусили, помог отцу облечься в праздничный наряд из крашеной шерсти, подал пояс с кистями и гребень, которым тот расчесал длинную кудрявую бороду.

А потом, стоя перед домом, смотрел тревожно вслед уходящему отцу.

Великолепный царский дворец в Ниневии был построен из обожженного кирпича. Вход в ворота сторожили большие статуи крылатых быков. Хаттусили, стараясь скрыть тревогу, шел за управителем анфиладой комнат, стены которых были украшены цветными барельефами с изображениями птиц и рыб. В последнем зале на возвышении стоял золотой царский трон, на котором восседал Синахериб в роскошном, шитом золотом одеянии и отдавал приказы своим придворным. Увидев строителя, он движением руки подозвал его к себе.

— Подойди ко мне, Хаттусили, и выслушай мой приказ. Не мешкая, отправляйся к реке Артуш на запад от Ниневии. Эта река берет свое начало в горах, а ее воды, которые не иссякают и в жаркую летнюю пору, пригодны для питья. Ты проложишь канал от реки Атруш до реки Табиту, над которой лежит Ниневия. Благодаря этому, моя столица уже не будет испытывать недостатка в воде. Ты — самый лучший из моих строителей, и поэтому именно тебе я поручаю это дело.

Хаттусили, почтительно склонив голову, слушал слова царя. И река Тигр, о которой упоминал царь, и другая великая река Месопотамии, Евфрат, широко разливались во время весенних паводков. Стремительные потоки воды несли огромные камни, сметая все на своем пути. А потом, также быстро, река возвращалась в свои берега, вода уходила с полей, страна страдала от засухи. Приходилось строить каналы и водохранилища, которые заполнялись во время весенних паводков, а в засушливое время года вода шла отсюда на поля.

В словах царя не было ничего нового. С незапамятных времен жители Месопотамии сооружали каналы. По приказу Синахериба было тоже построено немало каналов и водохранилищ. Но тот, о котором он говорил сейчас, был гораздо больше. Строительство такого канала было грандиозным делом.

— Твое веление для нас закон, царь мой, — произнес Хаттусили. — Но места там труднодоступные, гористые. Потребуется много рабов.

Царь рассмеялся. Он был сегодня в добром расположении духа.

— Я дам тебе столько сирийских и халдейских рабов, сколько тебе понадобится. Но поторапливайся. Я хочу, чтобы канал был построен как можно скорее.

* * *

И вот закипела работа. Северная Ассирия была дикой и скалистой страной. Тысячи рабов копали землю, долбили скалы, страдая днем от палящего солнца, а ночью от холода, пробиравшего до костей, умирали от истощения и непосильной работы. Но на их место приходили новые партии рабов. Царь Синахериб вел бесконечные войны, и много пленников посылал на строительство канала. Хаттусили не испытывал таких лишений, как его подчиненные, однако на нем лежала ответственность за правильное и своевременное выполнение работы. Большим подспорьем был для него сын — рассудительный и энергичный Шамши.

И вот русло канала, отделенное пока плотиной от реки Арту, постепенно приближалось к столице. Однако внезапно появились непредвиденные трудности. Когда закончилась прокладка канала среди холмов и строители вышли к равнине, путь преградила им небольшая безымянная речушка, которая плыла тихо и спокойно с севера на юг. Канал, который шел с запада на восток, неминуемо должен был пересечь ее. А это означало, что вода, вместо того, чтобы течь каналом, устремилась бы в наклонное русло реки, свернув с намеченного пути. Опечаленные отец и сын смотрели на речушку, которая готова была испортить все планы.

— Можно перегородить ее плотиной с юга и направить воды по руслу нашего канала, — сказал Хаттусили. — Но тогда земли, лежащие вдоль ее течения за каналом, останутся без воды.

— Для этого потребуется согласие царя, — рассудительно заметил Шамши. Вот если бы можно было как-нибудь

перепрыгнуть через речку и через долину. Ведь там дальше тоже тянутся холмы.

— Перепрыгнуть… — повторил, словно завороженный этим словом Хаттусили, и обвел пристальным взором окрестности.

— Ты прав, сынок, — надо перепрыгнуть через речку. А у того, кто прыгает, длинные ноги. Высокие ноги. У меня есть одна идея. Но согласится ли царь?…

* * *

Хаттусили поехал в Ниневию и после короткой беседы с царем вернулся на строительство. Синахериб одобрил его проект. Прекратились работы по прокладке канала. Одни работники принялись обтесывать огромные каменные глыбы высотой в два фута, другие строили из этих кубов на некотором расстоянии друг от друга высокие и широкие столбы. Верхняя часть этих столбов была соединена как бы остроконечной аркой. Так над долиной выросло нечто вроде моста. Мост имел пять пролетов и шел на высоте 23 амману[1]. Его поверхность была образована двумя наклоненными друг к другу плоскостями и напоминала мелкий и широкий ров. Дно и бока рва были укреплены слоем бетона, а надо рвом сооружен каменный свод. Здесь, вверху, над долиной должны поплыть воды реки Атруш, каменный свод предохранял их от палящих лучей солнца. Вода «перепрыгивала на высоких ногах» через безымянную речушку, протекавшую внизу.

Итак, путь для воды был доведен до реки Тебиту. Оставалось теперь лишь прокопать плотину, отделявшую воды Атруша от канала, и пусть вода течет — частично по земле, частично по воздушному пути — в Ниневию.

Гонцы отправились к царю, чтобы известить его о завершении

работ. Царь отправил к Атрушу двух жрецов для торжественного богослужения во время раскапывания плотины. Однако прежде чем жрецы прибыли на место, случилось нечто непредвиденное: воды горной реки прорвали плотину, и не ожидая торжественного богослужения, устремились в приготовленное русло.

Это происшествие могло иметь ката строфические последствия. Всех охватил ужас. Что скажет царь? На кого обратит он свой гнев? Ведь его воля была нарушена. А Синахериб во гневе был страшен. Взбешенные жрецы тоже были способны на многое.

Хаттусили решил сам отправиться в столицу и сообщить царю о том, что торжественное богослужение не состоится. Перед самым отъездом он с глазу на глаз поговорил с сыном.

— Я не жду ничего хорошего. За гораздо меньшие провинности наш царь посылает на смерть. Однако ничего не поделаешь, придется ехать. Может быть, мне удастся объяснить царю, как это произошло. Но если через три дня ты не получишь от меня никаких вестей, то спасайся и беги в страну шумеров, там ты будешь в безопасности.

Шамши остался на строительстве. Рабы, отдыхая после тяжелой работы, охотились на перепелок. Люди вольные, помощники Хаттусили, сидели на склоне холма и всматривались в ту сторону, откуда должны были появиться посланцы.

И вот однажды утром Шамши, отдыхавший в шатре, услышал шум и крики:

— Шамши, Шамши! Едут!

Он выбежал из шатра и стал всматриваться в даль. Там, где серовато-желтые горы сливались с голубым небосводом, его соколиный глаз увидел большую группу людей, повозок, лошадей.

— Это царь со своей свитой. К нам едет царь! — крикнул кто-то.

Бежать уже было поздно. Люди, отчаявшись скрыться от царского гнева, покорно ждали своей судьбы. Когда царь был уже близко, все пали ниц.

Но кто это едет около царя в прекрасной колеснице, запряженной четверкой белых лошадей? Кто это в пурпурном одеянии с золотой цепью на груди?! Да ведь это строитель Хаттусили!

Все встают. Хаттусили смотрит на сына, на его лице сияет улыбка.

— Слушайте все, кто строил мой канал! — воскликнул царь.

— Воды реки Атруш дошили уже до столицы, заполнили все водохранилища и оросили поля! Богам угодны были мои планы, и

они даже не хотели ждать наших молитв! Своей всесильной мощью они разбили плотину, чтобы как можно скорей напоить страдающий от жажды город! За это мы принесем сегодня им в жертву овец и волов. Все, кто работал на строительстве канала и за пятнадцать месяцев построил его, получат богатые одежды из полотна и крашеной шерсти, золотые перстни и браслеты, а рабам я дарю свободу и даю много провизии.

Толпа радостно зашумела. Не страшное наказание, а награда за труд ожидает их!

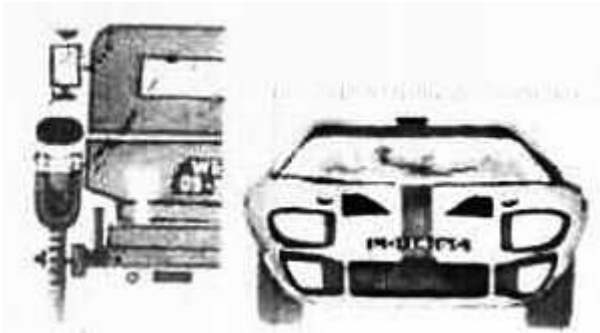
Но вот царь снова поднимает руку.

— А теперь покажите мне мое детище, покажите, как вода течет по воздуху! Это я повелел ей плыть над равниной! Я — всемогущий царь и повелитель!

Взоры отца и сына на какой-то миг перекрестились, а потом Хаттусили сразу же отвел глаза в сторону. Тень улыбки скользнула по его лицу. Сын хорошо помнил, как отец вынашивал свою идею, как преодолевал все трудности, связанные со строительством, но похвалы за сооружение первого в мире экведукта воздавались не ему, а царю Синахерибу.

ГАННА КОРАБ

Автомобиль вчера, сегодня и завтра

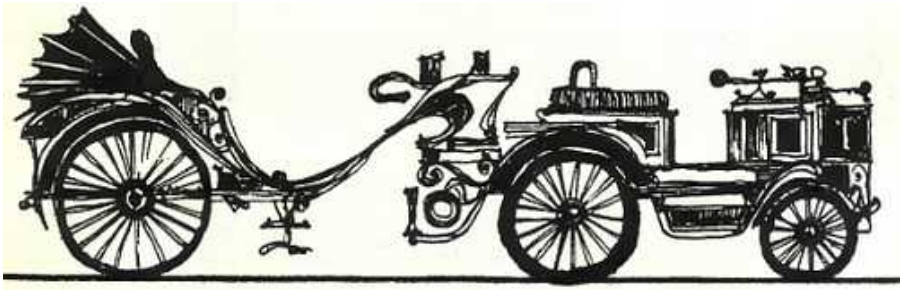


КАКОЙ ПРИВОД ЛУЧШЕ?

22 июля нынешнего года исполнилось 80 лет с тех пор, как был решен вопрос привода для автомобиля. До сегодняшнего дня безраздельно царствуют на дорогах машины с двигателем внутреннего сгорания, работающим на бензине. А около ста лет назад этот двигатель вызывал множество возражений.

Самоходные паровые и электрические средства передвижения с начала оказались мало пригодными. Первые машины с двигателем внутреннего сгорания тоже были ненадежными и доставляли массу хлопот. Тем временем были усовершенствованы и снова нашли применение на некоторых автомашинах паровые и электрические двигатели.

В начале 90-х годов прошлого века конструкторы автомобилей еще не знали, какой из известных приводов окажется самым хорошим. У паровых и электрических двигателей было много недостатков, но и двигатели внутреннего сгорания имели немало минусов: сильный шум, дым и выхлопные газы, отравлявшие воздух, сложность в обслуживании двигателя с ручной регулировкой зажигания, засасываемого воздуха и распыляемого бензина Обслуживать автомобиль с двигателем внутреннего сгорания было труднее, чем электромобиль и автомобиль с паровым двигателем.



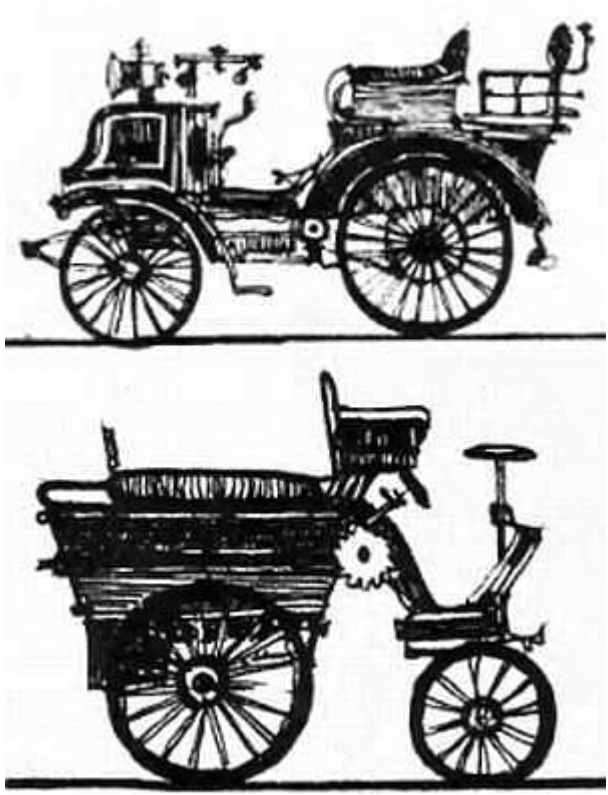
Больше всего хлопот было с горючим. Бензин был тогда в новинку, и многие считали, что эта легковоспломеняющаяся жидкость не найдет применения. Опасения были вполне обоснованными, поскольку на первых порах часто случались пожары автомобилей с двигателями внутреннего сгорания.

Первые конструкторы, не будучи в состоянии решить вопрос, какому приводу отдать предпочтение, искали иные решения. Одним из них был двигатель, работавший на сжатом воздухе. Этот двигатель, простой в обслуживании, бесшумный, не выделявший ядовитых газов, казался идеальным. Однако у машины с таким двигателем, как и у электромобиля, были свои недостатки. Она могла проехать сравнительно небольшое расстояние, на какое позволял запас сжатого воздуха в резервуарах. Кроме того, существовала опасность взрыва.

Для того, чтобы убедиться, какой привод лучше всего, по инициативе французского журналиста Пьера Жиффара одна из солидных французских газет организовала 22 июля 1894 года конкурс разных средств передвижения. Правила конкурса устанавливали среднюю скорость движения — не менее 12,5 км/час на маршруте, протяженностью 126 километров, Париж-Руан. Кроме того, запрещалось пользоваться тяговой силой, благодаря чему отпали конные экипажи, которые имели шансы прийти первыми.

102 человека изъявили желание участвовать в конкурсе, что было свидетельством большого интереса к автомобилизму.

Было отобрано 38 автомобилей с бензиновым двигателем, 29 — с паровым, 5 — с электрическим и 5 с двигателем, работавшим на сжатом воздухе. Были даже педальные машины.

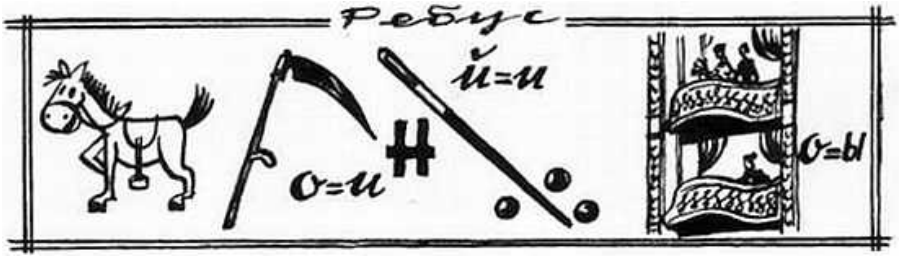


В конечном итоге в Первой автогонке мира участвовал 21 автомобиль. Первым пересек линию финиша паровой автомобиль, построенный заводом «Де Дион-Бутон», тянувший удобную коляску. Однако судьи дисквалифицировали его и сочли тягачом, а не автомобилем. После этого оказалось, что впереди были все автомобили с бензиновыми двигателями. Лучшее время показали машины марки «Пежо» и «Панард-Левассор», развившие скорость от 20 до 22 км/час.

В июле 1974 года по случаю восьмидесятилетия этой автогонки французский Автомобильклуб — первая подобного рода организация, созданная в 1895 году, устроил гонку старых автомобилей на этом же маршруте.

А. М. Р.

Ребус

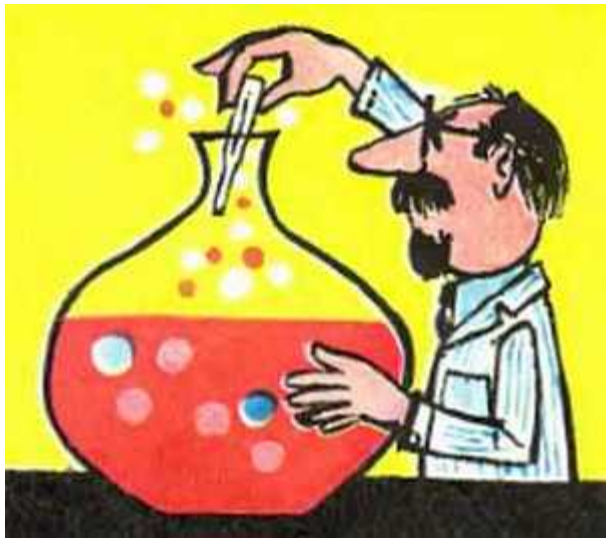


По белу свету

ТЕЛЕФОННЫЙ СУПЕРКАБЕЛЬ

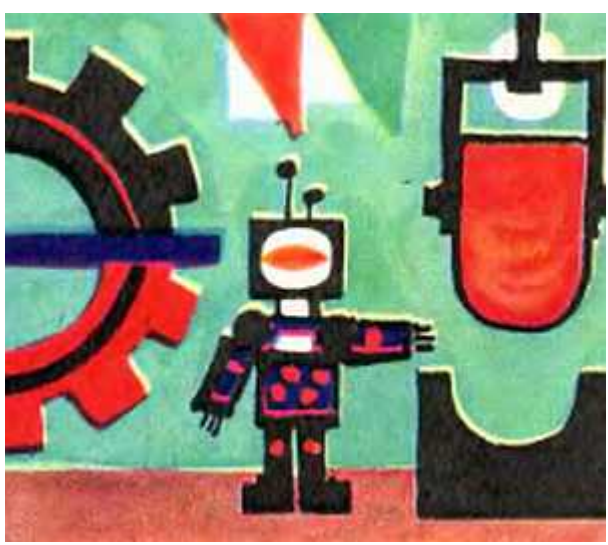
Благодаря кабелю, по которому можно вести одновременно сто тысяч разговоров, будет решен вопрос телефонной связи между главными городами Великобритании. Первый отрезок суперкабеля соединит Бирменгем и Манчестер весной 1977 года.

ЭЛЕКТРОННЫЕ КАРМАННЫЕ ТЕРМОМЕТРЫ



Производство новых моделей электронных карманных термометров, с помощью которых можно измерять температуру от 50° до 100° по Цельсию, наладила одна английская фирма. Термометр проводит измерение за полторы секунды. Он может определять температуру в жидкостях, на поверхности твердых тел. Некоторые виды термометров (специальные зонды) пригодны для измерения температуры в пластмассах, резине и других материалах.

РОБОТ — ШЛИФОВАЛЬЩИК И МОНТЕР



Многофункциональный промышленный робот

сконструирован в шведской фирме АСЕА. Он может обслуживать станки с помощью точечного управления, выполнять различные операции, в том числе — линейную сварку, шлифовку, сборку. Робот приспособлен для взаимодействия с мини-ЭВМ. Благодаря этому можно без применения дорогостоящих внешних устройств вводить различные изменения в его программу.

БОРЬБА С ВИБРАЦИЕЙ

В станках различных типов нельзя избежать вибрации. Эта вибрация вредна во многих отношениях. Для того, чтобы уменьшить ее, машины устанавливают на мощном фундаменте, препятствующем переносу ее на стены заводские зданий.

В одном из научно-исследовательских институтов Польской академии наук работает группа специалистов по виброизоляции. Недавно они разработали простую, но сколь же необходимую конструкцию: виброизоляционные прокладки, на которых можно устанавливать станки. Это позволяет избежать сооружения тяжелых бетонных фундаментов. Прокладки, изготовленные польскими специалистами из новых синтетических материалов, значительно Превышают по своей конструкции и параметрам зарубежные.

Виброизоляционные прокладки, называемые прокладками типа ПОВАР, состоят из пяти металлических частей и одной из синтетического материала, функционирующей как виброизоляционный элемент. Этот элемент отличается устойчивостью на действие смазки, масла, различных гидравлических и охлаждающих жидкостей, а также других

химикатов

УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫЕ ДИЗЕЛЬНЫЕ ДВИГАТЕЛИ

Самый крупный в мире производитель дизельных двигателей, английская фирма «Пэркинс», начнет в ближайшее время выпускать двигатели новой конструкции с совершенно другими параметрами. Эти двигатели называют большим открытием последних 25 лет. Они работают наполовину тише обычных и коренным образом отличаются от них по составу выхлопных газов, гораздо меньше отравляющих воздух. К тому же они почти на 30 процентов легче, а их долговечность не сократилась.

Конструкция прокладок запатентована.

Многочисленные испытания показали, что благодаря новой конструкции камеры сжатия, которая пока что хранится в секрете, новые дизельные двигатели расходуют гораздо меньше горючего на единицу мощности. Они не только гораздо эффективнее сжигают моторное масло, но и имеют значительно лучший показатель соотношения мощности и собственного веса.

Благодаря устранению характерного для дизельных двигателей Шума, они найдут более широкое Применение в легковых автомобилях.

Фокус-покус-абракадабра…

ЗАКОЛДОВАННЫЙ ВАНЬКА-ВСТАНЬКА

Из пинг-понгового шарика можно легко сделать ваньку-встаньку. Проделайте в шарике отверстие диаметром 1 см, через которое можно влить в шарик растопленный парафин. Приклейте к шарику вырезанную из бумаги головку. Благодаря парафину, центр тяжести в игрушке переместится вниз. Положенная на бок, она всегда возвращается в прежнее положение. Всегда ли? А что, если фокусник загипнотизирует ваньку-встаньку? Ну-ка, попробуем.

Фокусник ставит на стол ваньку-встаньку, несколько раз кладет игрушку на бок, и всякий раз ванька-встанька выпрямляется. Фокусник предлагает кому-нибудь из зрителей положить ваньку-встаньку на бок. Как только его перестанут придерживать, он моментально вскакивает.

— А, теперь, говорит фокусник, — я попытаюсь загипнотизировать ваньку-встаньку.

Фокусник кладет игрушку на бок, придерживает ее какое-то мгновенье пальцем и говорит: «Я запрещаю тебе вставать, лежи, лежи, лежи… Теперь тебя зовут ванька-не-встанька».

Фокусник забирает руку и… что за чудеса!.. Ванька-встанька послушно лежит на боку. Даже если его поставить, он немедленно падает на бок.

— Пожалуйста, — обращается фокусник к зрителям, — может кому-нибудь из вас удастся расколдовать ваньку-встаньку.

Но все попытки ребят сделать это оказываются тщетными. Ванька-встанька не хочет стоять!

Наконец фокусник берет его в руку, что-то шепчет на ухо, и… ванька-встанька уже стоит.

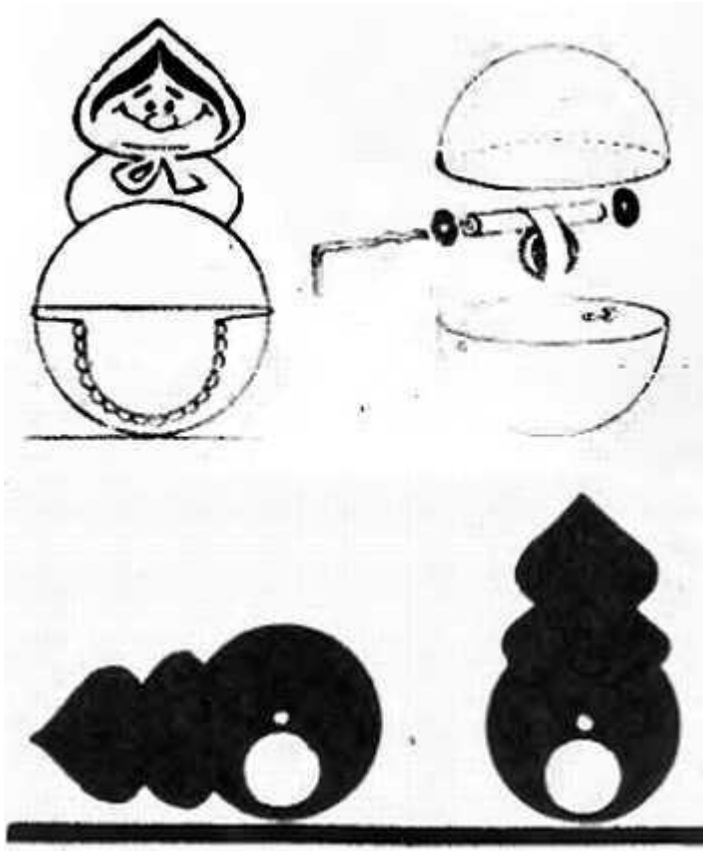
Объяснение

Внутри шарика находится специальное устройство. На дне на подвижной оси подвешен груз. Сделать это устройство нетрудно. Разрежьте пинг-понговый шарик ножом пополам (вдоль шва). К краю одной половинки: с внутренней стороны шарика приклейте нитроцеллюлозовым клеем шляпку маленького гвоздя. Гвоздик надо укоротить так, чтобы его острие имело 3 мм в длину. От пустого вкладыша шариковой ручки отрежьте кусочек длиной 37 мм. Посередине приклейте к нему клейкой лентой груз (свинцовую пломбу или шарик от шарикоподшипника диаметром 8-10 мм).

С одной стороны половинки пинг-понгового шарика насадите на острие гвоздя ось, а с другой прижмите ее так, чтобы она опиралась на край. Между осью и краем можно вложить резиновую прокладку. В месте соприкосновения оси с краем проделайте иголкой маленькое отверстие, в которое вставьте внутрь трубки намазанную клеем проволоку (разогнутая канцелярская скрепка). Конец проволоки пригните книзу. Когда, подсохнет клей, соединяющий проволоку с осью, поверните загнутый конец, в результате чего повернется ось, а груз переместится, что приведет к изменению положения шарика, т. е. — говоря языком физики, произойдет перемещение центра тяжести.

Теперь сложите обе половинки, склейте их клеем или клейкой лентой. Оденьте на ваньку-встаньку матерчатый фартушек, в завязках которого можно спрятать загнутый конец проволоки, приклейте вырезанную из картона головку. Когда во время демонстрации фокуса вы повернете загнутый конец проволоки на четверть оборота оси, ванька-встанька сразу же потеряет равновесие.

*Ваш **ФОКУСНИК***



ВНИМАНИЕ!

Объявляем конкурс для мастеров — умелые руки!

В этом конкурсе может принять участие каждый, кто построит модели, конструкции которых описаны в нашем журнале, а документом будут служить фотографии моделей и описание их действия. Каждый «Уголок юного конструктора», в зависимости от степени трудности, будет обозначен звездочками, от 1 до 5. За выполнение конструкции вы получите звездочки и соответствующие звания: за 10 звездочек — «мастерок» за 20 звездочек — «подмастерье» за 30 звездочек — «мастер на вое руки»

Тем, кто добудет звание мастера, будут вручены значки нашего журнала. Конкурс наш является постоянным и потому термин и порядок построения моделей будет зависеть только от вас.

Для тех, кто построил уже какие-нибудь модели,

конструкции которых были опубликованы в прошлом году и для тех, кто хотел бы их построить, подаем пунктацию звездочек «Уголка юного конструктора» за **1973 г.**:

январь — строительный кран **
февраль — магнитный игрушечный автомобиль **
март — копилка с электрическим звонком **
апрель — туристские шкафы и полки *
май — телеграф «Кшись» *
июнь — индейский вигвам**
июль — сушилка для белья *
август — автоматический бульдозер ***
сентябрь — лодка с ластами**
октябрь — «чертово колесо» *
ноябрь — автомат Но продаже ирисок**
декабрь — миникар «Гжесь» ***

1974 год:

январь — механический календарь ***
февраль — шумомер ****
март — светящееся табло ***
апрель — наручные солнечные часы ***
май — светящиеся спортивные часы *
июнь — самодельный плот *****
август — вентилятор-дирижабль ***
сентябрь — подводная лодка *****
октябрь — амфибия ***

Фантазия и действительность

ЛЮДИ ВСЕГДА ХОТЕЛИ ЗНАТЬ, КАКИМ БУДЕТ МИР ЧЕРЕЗ НЕСКОЛЬКО ДЕСЯТКОВ ИЛИ СОТ ЛЕТ. УЧЕНЫЕ И ПИСАТЕЛИ ПЫТАЛИСЬ ПРЕДСТАВИТЬ КАРТИНЫ БУДУЩЕГО В СТАТЬЯХ, НАУЧНО-ФАНТАСТИЧЕСКИХ РОМАНАХ, СКАЗКАХ. СЕГОДНЯ МЫ МОЖЕМ СУДИТЬ, В КАКОЙ МЕРЕ СБЫЛИСЬ ИХ ПРОРОЧЕСТВА.

«Вагоны туннельного поезда были немного выше пульмановских, в два раза длиннее и шире. Настоящие броненосцы на четырех двойных парах колес. В их чреве помещался целый комплекс роторов, охладителей, резервуаров, кабелей и труб. Вагоны-рестораны напоминали изысканные салоны, где во время путешествия могли устраиваться кинематографические сеансы и концерты..

… Аллан тронулся в путь ровно в двенадцать часов ночи. Огромный зал станция Хобокен, самой большой в мире, был забит до отказа взволнованными людьми. Все вытягивали шеи, старались хоть одним глазком взглянуть на могучий поезд, стальной и серый, как пыль…

… Роторы начали вращаться, и перрон заполнился глухим, свистящим рокотом. Тормозные колодки автоматически освободили колеса, как только роторы набрали нужное число оборотов, и поезд выскользнул из зала, провожаемый радостными криками толпы. Рефлекторы заливали бледным светом Хобокен, Нью-Йорк, Бруклин. Завыли судовые гудки в доках, на Гудзоне, в заливе, на Ист-Ривер, зазвонили телефоны, застучала морзянка…

… Они уже были в пути…

… Поезд мчался по туннелю, а грохот летел на милю впереди него и на милю за ним. На поворотах он кренился на бок, как прекрасно выверенная яхта. Поезд словно скользил под парусами. Он поднимался вверх, спокойно и плавно, как самолет. Поезд парил. Свет в туннеле рассекал темноту, сигналы мелькали в круглых окнах разноцветными мерцающими звездами…

… Через несколько минут они будут у цели. Все считали километры и секунды. Сигнальные огни проносились, как молнии. Поезд поднимался вверх…

И вдруг их ослепил белый, резкий свет.

Аллан остановил поезд.

Они пришли в Европу с двенадцатиминутным опозданием.

*(**Бернхард Келлерман** «Туннель»)*

***Вернхард Келлерман** — немецкий писатель (1879–1951), автор целого ряда романов, в том числе: «Йеетер и Ли» (1904), «Ингеборг» (1806), «Море» (1910), романов на общественно-политические темы: «Перелом» (1921), «Город Анатоль» (1932). «Пляска смерти» (1948).*

Утопический роман «Туннель», вышедший в свет перед первой мировой войной, принес писатель» широкую известность и был переведен на многие языки.

Роман *Бернхарда Келлермана* «Туннель» вышел в свет в 1913 году, а ровно 60 лет спустя, в 1973 году, в газетах появились два интересных сообщения, непосредственно перекликавшихся с фантастическим сюжетом книги, которая рассказывает о прокладке туннеля между Америкой и Европой под Атлантическим океаном.

Итак, как писали газеты, в Японии завершено строительство подводного туннеля, соединяющего два главных острова японского архипелага Хонсю и Кюсю. Протяженность туннеля 18 км 675 м. Это самый длинный поддонный туннель в мире и второй между этими островами; первый, длиной без малого 10 км, был завершен в 1958 году).

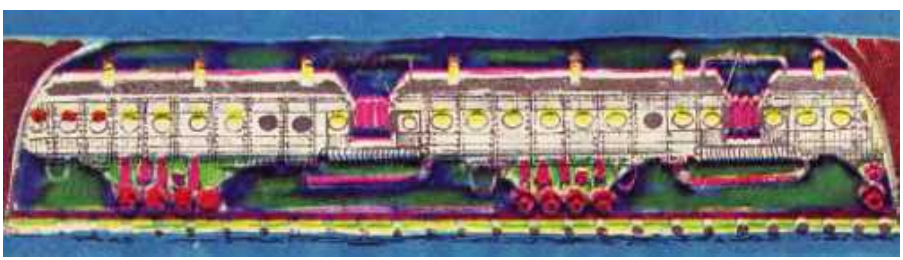
Из второго сообщения читатели узнали, что английское правительство приняло решение о строительстве туннеля под каналом Ла-Манш. Если утвержденные проекты не будут изменены, то работы начнутся в 1975 году, а закончатся в 1980 году. Туннель протяженностью 23 мили (около 37 километров) соединит французский берег в районе Кале с английским берегом близ городка Фолкестон. В туннеле будут проложены две железнодорожные колеи, по которым в обе стороны будут ходить поезда, состоящие из пассажирских вагонов и платформ для перевозки автомобилей. Поезда между Лондоном н Парижем

будут курсировать каждый час, а все путешествия займет на первых порах 3 часа 45 минут, а позднее, после того, как начнут ходить поезда, развивающие скорость до 250 километров в час, — 2 часа 40 минут.

Будет ли когда-нибудь построен туннель под Атлантическим океаном, рожденный фантазией Бернхарда Келлермана? Сейчас это трудно себе представить. Технические трудности, сопряженные со строительством такого туннеля (достаточно подумать о его протяженности, о необходимости вести работы на большой глубине в недрах океана, средняя глубина которого превышает три километра, о надежной вентиляции и пр.), пока непреодолимы. Расходы по строительству были бы грандиозными, а практическая польза — особенно при невиданном развитии авиации — сравнительно невелика.

Так это выглядит сейчас. А в будущем? — Поживем, увидим. Во всяком случае, советуем вам припрятать этот номер «Горизонтов техники для детей», чтобы лет этак через пятьдесят или сто заглянуть на эту страничку и сопоставить наши нынешние слова с действительностью.

СТЕФАН ВАЙНФЕЛЬД



Школьники — авторы космических экспериментов

На протяжении девяти месяцев, с мая 1973 года до февраля 1974 года три очередные группы астронавтов, находившихся на американской станции «Скайлаб», осуществляли чрезвычайно богатую и плодотворную программу исследований. Эта программа ставила своей целью:

1) обогатить знания человека о:

— его родной планете Земле,

— Солнце и других небесных телах,

— влиянии продолжительного состояния невесомости на человеческий организм;

2) разработать методы:

— производства и обработки в состоянии невесомости материалов со свойствами, которые нельзя получить на Земле,

— использовать наблюдения, проводимые на космическом корабле для обнаружения и рационального освоения ресурсов нашей планеты,

— охраны естественной среды.

В общей сложности астронавты, жившие на станции «Скайлаб», провели более девяноста различных экспериментов. Девятнадцать из них, т. е. более одной пятой, были запроектированы… школьниками.

Все началось с того, что для популяризации астронавтики среди молодежи Национальное управление по аэронавтике и

исследованию космического пространства и Американское общество учителей средних школ, решили привлечь учащихся девятых — двенадцатых классов к разработке программы «Скайлаб». Для этого в октябре 1971 года была распространена специальная анкета среди восьмидесяти семи тысяч учащихся средних школ разного типа.

Более тридцати четырех тысяч человек ответили на анкету, выдвигая свои предложения относительно экспериментов, какие могут быть проведены на борту космической станции. После предварительной оценки был отобран триста один проект для дальнейшего изучения. Специалисты очень тщательно рассмотрели эти проекты, оценивая их с точки зрения оригинальности замысла и привлекательности темы, научных достоинств и тщательности разработки В апреле 1972 года был опубликован список лауреатов конкурса (25 человек), авторов лучших, по мнению специалистов, работ. Они были приглашены, вместе с родителями и учителями, на неделю в Центр космических полетов им. Маршалла. Эта встреча, в которой участвовали также ученые, инженеры и техники, работавшие над программой «Скайлаба», была посвящена обсуждению награжденных работ и рассмотрению возможностей их практического использования.

Национальный центр по аэронавтике и космическим исследованиям отобрал для включения в программу «Скайлаба» девятнадцать проектов. Интересно, что только для одиннадцати из них потребовалось новое оборудование. Остальные эксперименты можно было поставить на существующей аппаратуре лишь при небольших изменениях способа получения информации или при использовании тех же самых научных материалов, например фотографических снимков, для иных, чем это предусмотрели ученые, целей.

Школьники, чьи эксперименты были включены в, программу «Скайлаба», принимали участие в проектировании необходимого оборудования, детальном планировании исследований, хода полета, способов обработки информации и в тренировках экипажа.

А вот имена девятнадцати авторов лучших проектов и краткая характеристика предложенных ими тем,

ДЖО ЗМОЛЕК из местности Ошкош, штат Висконсин, заинтересовался исследованиями, связанными с поглощением земной атмосферой солнечного тепла.

ТРОЙ КРАЙСТ из Кента, штат Вашингтон, хотел узнать, существует ли возможность предвидеть извержения вулканов на основе проводимых космических станциями измерений

теплоизлучения.

АЛИСОН ГОПФИЛЬД из Принстона, штат Нью-Джерси, предложил фотографировать те места на лунной орбите, где по мнению польского ученого доцента Кордылевского находятся пылевые облака.

ДАНИЭЛ БОКСЛЕР из Сильвертона, штат Орегон, предложил провести поиски планеты, находящейся ближе к Солнцу, чем Меркурий.

ДЖОН ГАМИЛЬТОН с Гавайских островов разработал проект исследования ультрафиолетового излучения квазаров — открытых сравнительно недавно и еще мало изученных небесных тел.

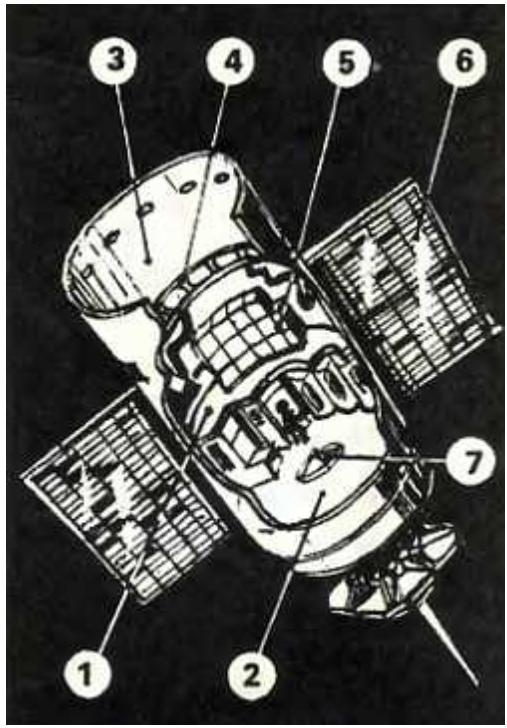
ДЖО РАЙС — из Батон-Руж, штат Луизиана, предложил проверить, существует ли связь между рентгеновским излучением звезд и другими их свойствами.

ДЖИННИ ЛЕВЕНТАЛЬ из калифорнийского города Беркли разработала эксперимент для проверки предложения о рентгеновском излучении Юпитера.

НИЛ ШЕННОН из Атланты, штат Джорджиа, предложил заняться поиском небесных тел, испускающих ультрафиолетовые лучи переменной интенсивности.

Эксперимент *РОБЕРТА СТИЛА* из города Рочестер, штат Нью-Йорк, посвящен поведению бактерий и их спор в условиях станции «Скайлаб».

ТЭДД МАЙСТЕР из местности Джексон Хейст, штат Нью-Йорк, предложил проследить поведение антител, т. е. субстанций, с помощью которых организм борется с инфекцией и отравлением, в условиях невесомости.



Основное звено космической станции СКАЙЛАБ — орбитальная лаборатория (15 м — длина, диаметр — 7 м, 270 м^3 объема двухэтажного жилого помещения).

1 — лаборатория (научные приборы, хранилище фильмов и т. п.); **2** — спальни экипажа; **3** — шлюз; **4** — водные резервуары; **5** — холодильные камеры для хранения продовольствия; **6** — батареи солнечных элементов; **7** — вместилище продуктов отхода

КЕТИ ДЖЕКСОН из Хьюстона, штат Техас, предложила проверить, изменяется ли, а если изменяется — то как, во время продолжительного полета способность астронавтов выполнять операции, требующие большой точности.

ДЖУДИТ МАЙЗЛ из Лексинтона, штат Массачусетс, интересуется, влияет ли состояние невесомости на поведение пауков, в частности — на плетение ими паутины.

ДЖОУЛЬ УОРДКЕМПЭР из Вест- Пойнт, штат Небраска и *ДОНАЛЬД ШЛЯК* из Дауней, штат Калифорния, разработали эксперименты, касающиеся роста растений в состоянии невесомости.

Опыты *ЧЕРИЛА ПЕЛИЦА* ИЗ Литтлетона, штат Колорадо, касались наблюдения под микроскопом поведения внутриклеточной жидкости в растениях в состоянии невесомости и в условиях земного тяготения.

РОДЖЕР ДЖОНСТОН из Сент-Поля, Штат Миннесота, предложил изучить протекание жидкости по тонкостенным трубкам в условиях невесомости и на Земле, а потом сопоставить

полученные результаты.

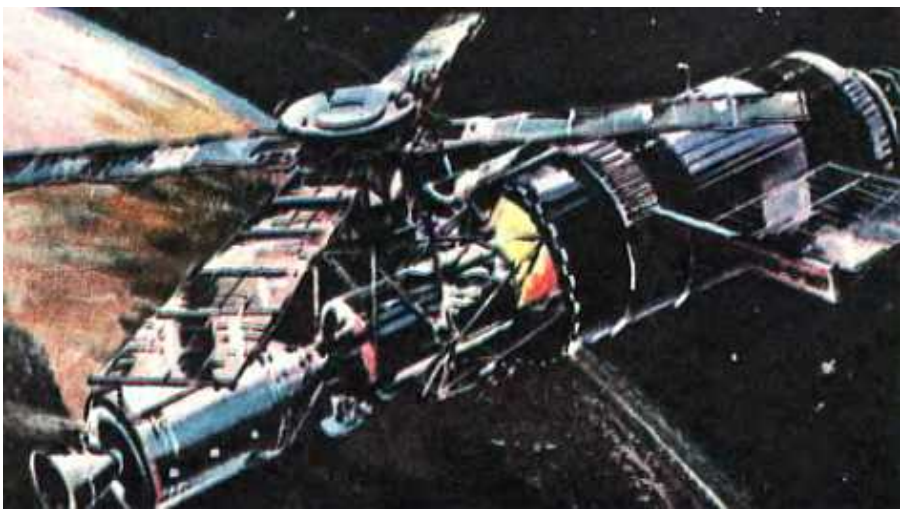
ВИНСЕНТ КОНВЕРС из Роккфорда, штат Иллинойс, разработал испробованный на станции «Скайлаб» метод измерения массы в состоянии невесомости с помощью колеблющейся пружины с грузом.

Эксперименты, разработанные *БРАЙСКОМ ДАНЛАПОМ* из Янгстона, штат Огайо, были посвящены наблюдению волнообразного движения в жидкости при отсутствии тяготения.

ТЕРРИ КУИСТ из Сан-Антонио, штат Техас, подготовил эксперименты, связанные с обнаружением находящихся в космическом пространстве частиц, лишенных электрического заряда.

Все перечисленные выше эксперименты были успешно проведены астронавтами. Сейчас школьники — авторы проектов, подготавливают на основе полученных материалов — образцов, фотографий, кинофильмов, отчеты, которые рассматриваются сотрудниками Национального управления по аэронавтике и космическим исследованиям наравне с результатами исследований, проводимых опытными учеными.

ЕЖИ ВЕЖБОВСКИЙ



Уголок юного конструктора

Таинственная шкатулка

Эту шкатулку может открыть только тот, кто знает ее секрет.

Она открывается и закрывается не ключом, а с помощью приложенного в определенном месте магнита.

Для того, чтобы сделать такую шкатулку, нужны, — толстый картон, фанера, кусок тонкой стальной ленты, клей, полоски кожи, гвозди и магнит (может быть магнитный замок).

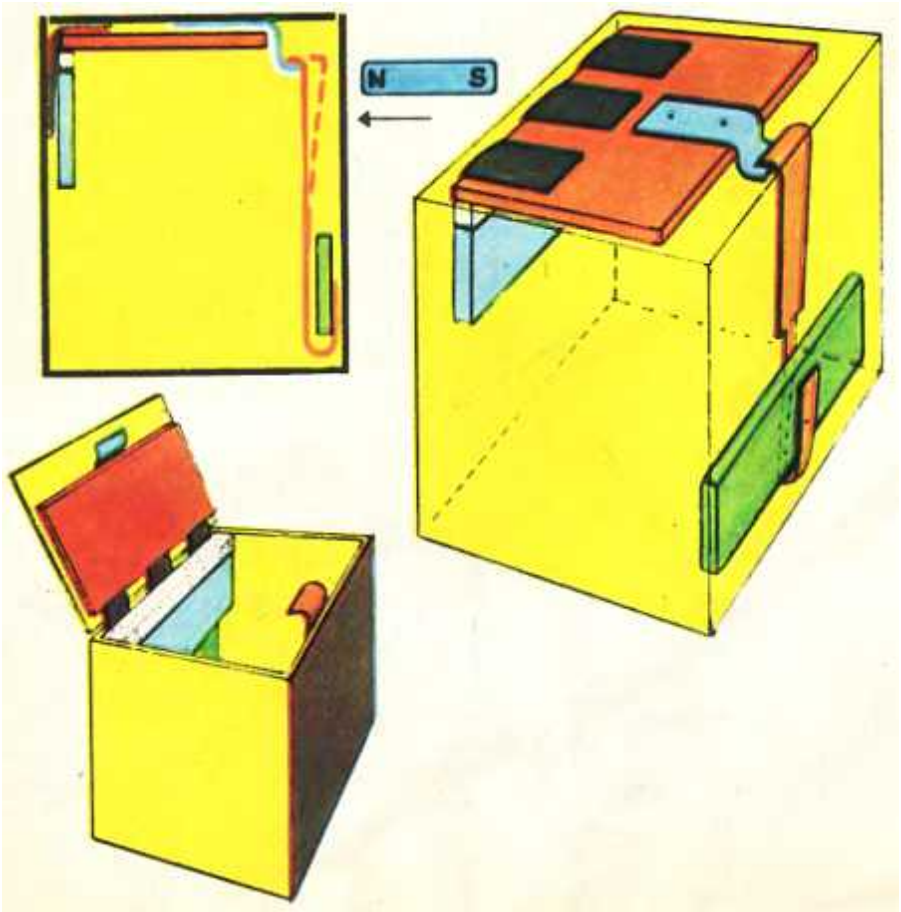
К кускам фанеры прибейте вместо петель полоски кожи и вырезанные соответствующим образом куски пружинистой стальной ленты. Куски фанеры с прикрепленными деталями приклейте к внутренней стенке и крышке шкатулки.

Передняя стенка у зацепки не может быть толще 2 мм. К коробке приложите магнит так, чтобы под его воздействием зацепка отодвинулась и освободила крышку.

Чтобы вашу шкатулку не мог открыть тот, кто не знает ее секрета (пусть даже у него будет магнит), между двумя кусками фанеры, у петель, приклейте полоску губки, благодаря которой обе зацепки будут плотнее прилегать друг к другу. Если вы хотите открыть шкатулку магнитом, то прижмите крышку, чтобы зацепка сидела не так плотно, а если хотите закрыть, то сначала приложите магнит, прижмите крышку и только после этого отодвиньте магнит.

На рисунках показана картонная шкатулка с кожаными петлями, но вы, наверняка, сумеете сделать шкатулку получше, из фанеры, с металлическими петлями.

К. Х.



СДЕЛАЙ ДЛЯ МЛАДШЕГО БРАТА

Деревянная змея

**

Предлагаем вам смастерить игрушку, которую мы назвали деревянной змеей. А почему именно так, вы поймете, когда сделаете ее.

Итак, за работу! Сначала надо раздобыть дощечку такого размера, как указано на рисунке 1. Дощечка должна быть как можно более гладкой. Затем надо распилить дощечку на 12 кусков, каждый длиной 45 мм (рис. 2), после чего спилить ее края под углом 60° (рис. 3), а полученные кубики покрасить в разные цвета, можно даже акварелью.

Когда кубики будут уже готовы, вырежьте из тонкого, но прочного полотна 36 полосок, как на рис. 4, после этого покрасьте их и приготовьте 66 маленьких гвоздиков, прибейте ими полоски так, как показано на рис. 5. «Змея» готова!

Теперь возьмите крайний кубик двумя пальцами и поверните его. «Змея» начнет извиваться.

Конечно, смастерить «змею» вам могут помочь мама, папа или кто-нибудь из старших товарищей, но больше всего будет доволен тот, кому удастся это сделать самостоятельно.

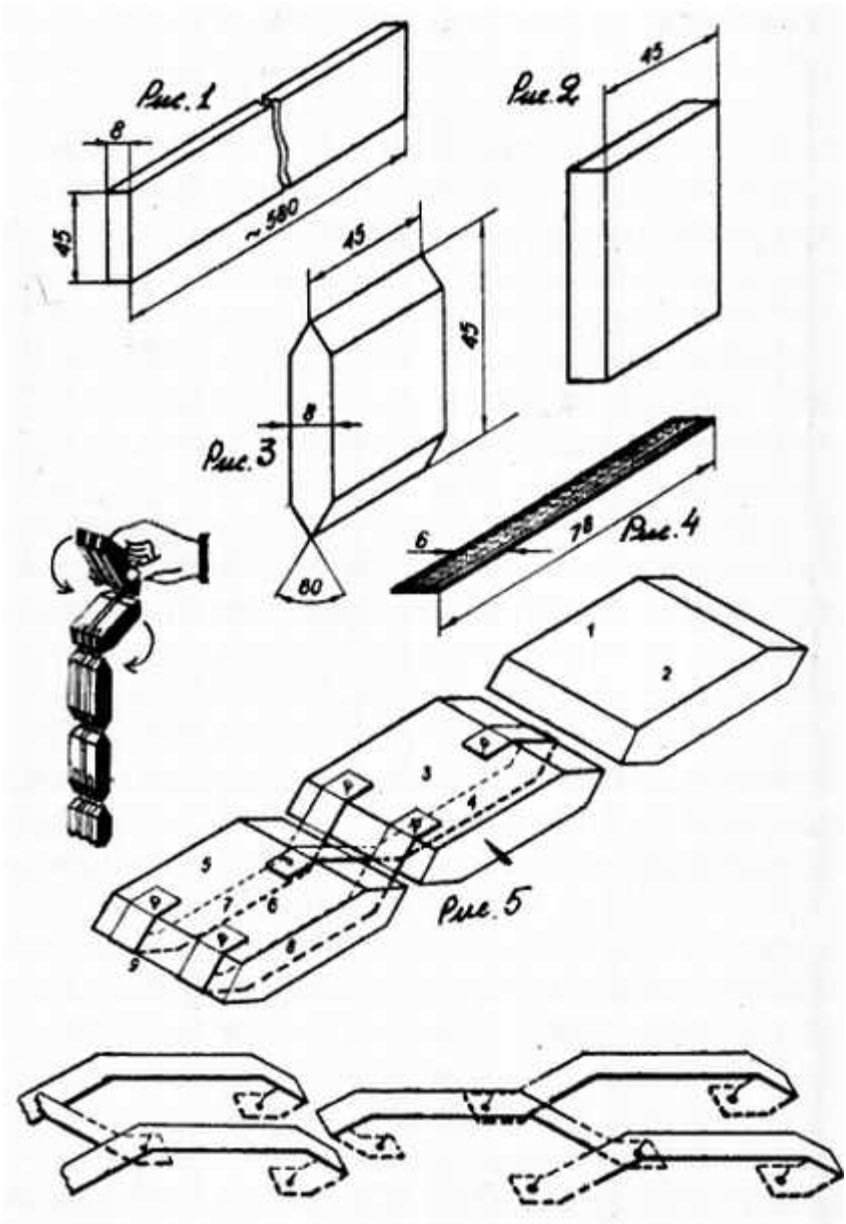


Рис. 1
8
45
~580
Рис. 2
45
45
45
8
Рис. 3
60
6
78
Рис. 4
1
2
3
4
5
6
7
8
9
Рис. 5

Мигающая елка

***

Я расскажу вам, как сделать мигающую гирлянду, которая украсит новогоднюю елку. Для этого вам понадобятся: электролампочки по 1,5 вольта (18 штук) и медная проволока диаметром 0,25 мм в эмалевой или пластмассовой оболочке. Пригодились бы и патроны, но можно обойтись и без них. Для того, чтобы сделать устройство, управляющее лампочками, вам нужны: маленький электродвигатель на 4,5 вольта, фанера, дощечка, стальная лента, тонкая металлическая пластинка, лучше всего медная, аптечная резинка, куски пружинной проволоки, картон и маленькие гвозди.

Наше устройство основано на принципе поочередного подключения к 4,5 вольтной батарейке шести групп электролампочек, соединенных последовательно по три штуки (рис. A). В качестве переключателя используется двигатель, питающийся от собственной 4,5-вольтной батарейки, который приводит в действие соответствующие контакты.

Теперь можно приступать к работе. Устройство монтируется на фанерной подставке размером 12x8 см, к которой прибейте дощечку размером 6x4 см, толщиной около 2 см (рис. B). К этой фанере прикрепите торчащие кверху металлические пластинки, сделанные из разрезанной вдоль металлической ленты. Прибивая пластинки, закрепите провода, подводящие ток к двигателю (рис. C). На кубике, сделанном из дощечки, поместите включатель, сделанный из куска металлической ленты и гвоздиков. К кубику прибейте также кусок ленты, который служит держателем для двигателя. Теперь проверьте, работает ли включатель, и приступайте к более трудному делу.

Короткие пластинки будут подводить к лампочкам через выключатель, такой же, как для двигателя, и переключатель (рис. D). Основание сделайте из металлической ленты, в которой проделайте отверстия для оси, прибейте его к кубику и соедините с одним полюсом батарейки через выключатель. Под отверстиями в ленте находится центр круга, образованного прибитыми к фанере шестью (может быть и больше, для большего числа лампочек) кусками тонкой пластинки (рис. E). Эти куски не могут соприкасаться, поскольку они соединены с отдельными группами из трех лампочек. К оси прикрепите пружинный проволочный контакт, который будет поочередно касаться пластинок (рис. F), вложите ее в отверстия металлической ленты. Насадите плотно на ось кружок диаметром 3,5 см из фанеры или доски,

обклеенный с двух сторон кружками несколько большего диаметра. Сверху поместите бусинку или свернутую металлическую полоску. Ось вставьте в держатель и наденьте кружок с бусинкой и резинку, а также проволочный контакт. Резинку зацепите за ось двигателя, и устройство готово (рис. G).

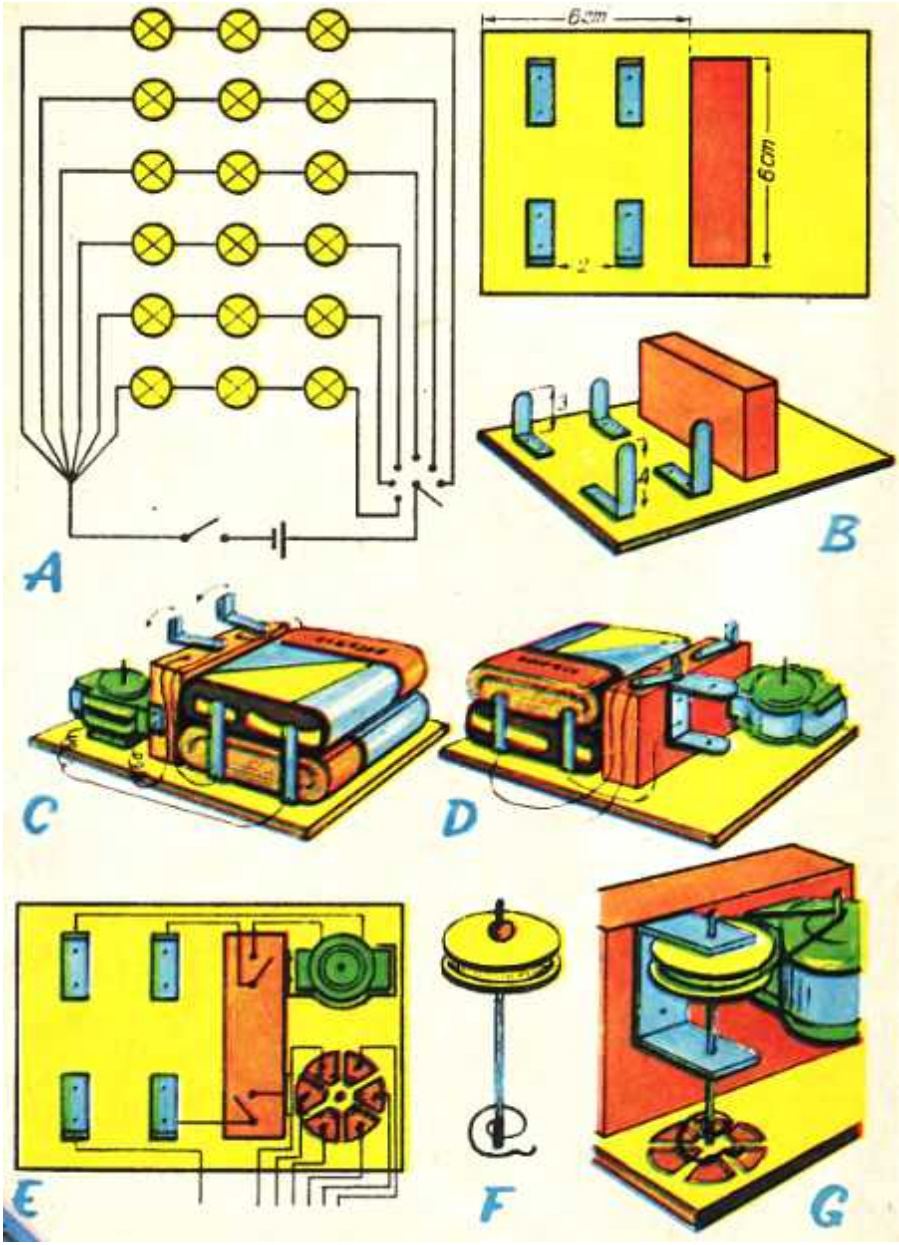
Соединить лампочки вы сумеете без труда, так что я не буду рассказывать, как это делается. Проверьте теперь, как работает устройство, включая для этого двигатель и освещение. Если все действует хорошо, то можно сделать корпус, оставив отверстия для выключателей.

К крышке приделайте петли, чтобы можно было легко открывать ее при смене батареек. Напоминаем вам, что батарейки лежат одна на другой. Нижняя питает лампочки, а верхняя — двигатель (более длинные контакты).

Для регулировки частоты, с какой мигают лампочки, можно подключить к цепи с двигателем проволочный потенциометр 100.

Теперь повесьте вашу гирлянду на елку и приглашайте гостей полюбоваться ею, а мне напишите, почему для освещения елки я выбрал лампочки по 1,5 вольта?

К. ХОЖЕВСКИЙ


6cm
6cm
2
A
B
C
D
E
F
G

Международный конкурс

ОБЪЯВЛЯЕМ МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНКУРС "ОХРАНЯЙТЕ ЕСТЕСТВЕННУЮ СРЕДУ ОКРУЖАЮЩУЮ ЧЕЛОВЕКА"

Всем известно, какие блага дает человеку развитие техники. Без нее мы не в состоянии уже обойтись, да к счастью в этом и нет нужды. Но стремительное развитие техники ведет и к отрицательным последствиям. Рост индустриализации, развитие автомобилизма, желание идти в ногу с новейшими завоеваниями мировой техники влечет за собой разрушение того, что мы называем естественной средой, окружающей человека: воды, воздуха, почвы, флоры и фауны.

И поэтому люди всего мира все энергичнее ведут борьбу за сохранение окружающей среды. Эта проблема приобрела колоссальное значение, ибо она касается будущего всех жителей Земли, а значит — и твоего.

Ты тоже можешь внести посильную лепту в это большое дело. Посмотри вокруг и найди примеры разрушения естественной среды, можешь сопроводить их иллюстрациями, опиши свои наблюдения и подумай, что следует сделать для изменения существующего положения.

Ребята, присылайте работы на адрес нашей редакции до 30 мая 1975 года.

За лучшие из них будут присуждены премии, о которых мы расскажем вам в следующих сообщениях, касающихся конкурса.

В конкурсе примут участие ваши товарищи из Болгарии, ГДР, Венгрии, Кубы, Польши, Румынии и ЧССР.

Редакции популярно-технических журналов этих стран решили тоже провести такой конкурс.

ОБЪЯВЛЯЕМ МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНКУРС „ОХРАНЯЙТЕ ЕСТЕСТВЕННУЮ СРЕДУ, ОКРУЖАЮЩУЮ ЧЕЛОВЕКА“

Всем известно, какие блага дает человеку развитие техники. Без нее мы не в состоянии уже обойтись, да к счастью в этом и нет нужды. Но стремительное развитие техники ведет и к отрицательным последствиям. Рост индустриализации, развитие автомобилизма, желание идти в ногу с новейшими завоеваниями мировой техники влечет за собой разрушение того, что мы называем естественной средой, окружающей человека: воды, воздуха, почвы, флоры и фауны.

И поэтому люди всего мира все энергичнее ведут борьбу за сохранение окружающей среды. Эта проблема приобрела колоссальное значение, ибо она касается будущего всех жителей Земли, а значит — и твоего.

Ты тоже можешь внести посильную лепту в это большое дело. Посмотри вокруг и найди примеры разрушения естественной среды, можешь сопроводить их иллюстрациями, опиши свои наблюдения и подумай, что следует сделать для изменения существующего положения.

Ребята, присылайте работы на адрес нашей редакции до 30 мая 1975 года.

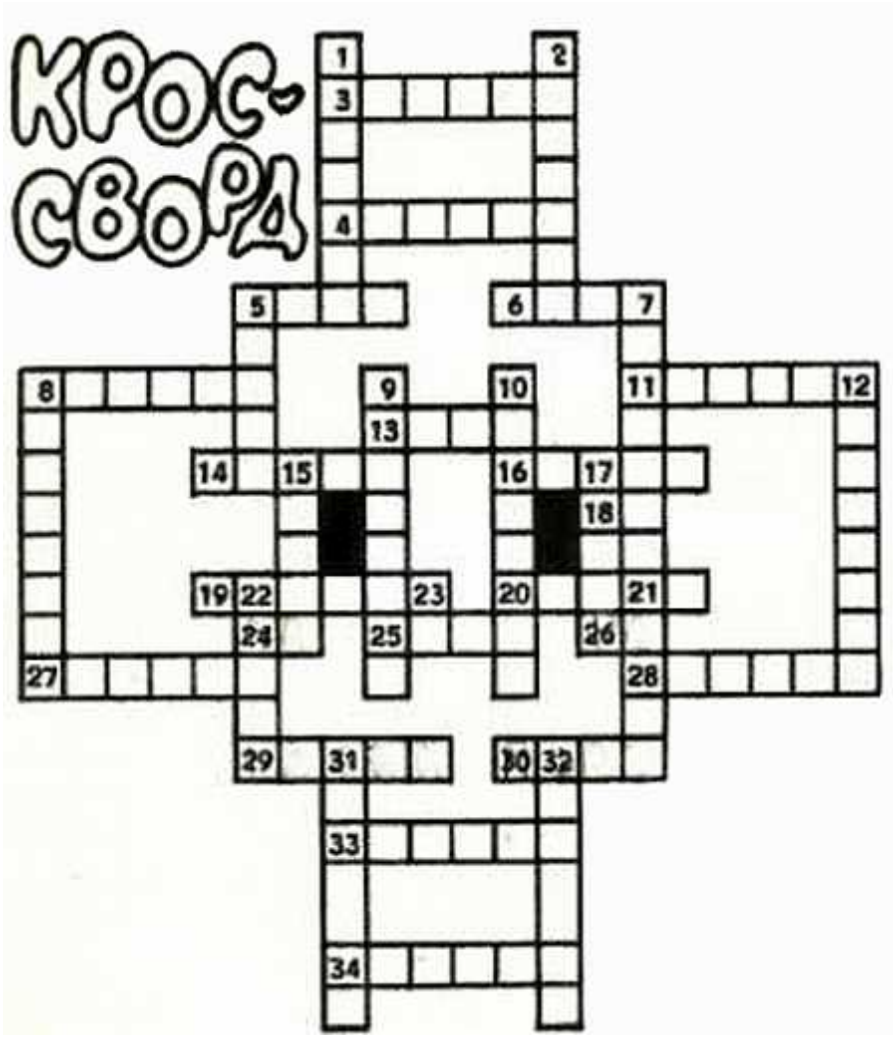
За лучшие из них будут присуждены премии, о которых мы расскажем вам в следующих сообщениях, касающихся конкурса.

В конкурсе примут участие ваши товарищи из Болгарии, ГДР, Венгрии, Кубы, Польши, Румынии и ЧССР.

Редакции популярно-технических журналов этих стран решили тоже провести такой конкурс.

Кроссворд

Олег Ячный из Новосибирска предлагает вам, ребята, решить кроссворд.



По горизонтали:

3. Населенный пункт на берегу Аральского моря. **4.** Река в Карачаево-Черкесской автономной области. **5.** Продольный брус, проходящий по всей длине судна. **6.** Тип винтового конвейера. **8.** Областной центр в СССР. **9.** Физик первой половины XX века. **13.** Имя. **14.** Светящееся поле на экране кинескопа, состоящее из горизонтальных строк. **16.** Молекулярный генератор. **18.** Мера площади. **19.** Режущий инструмент для проделывания отверстий.

20. Город в Латвии. **24**. Место, где находятся души грешников, в религиозных представлениях. **25**. Бурятский национальный танец. **26.** Лодка, на которой Т. Хейердал совершил свое плавание. **27.** Название вещества, обладающего ковкостью и электропроводностью. **28.** Сплав двух цветных металлов. **29.** Лист бумаги, с нанесенным изображением земной поверхности. **30.** Место на берегу реки, моря, приспособленное для принятия кораблей. **33.** Твердое и прозрачное вещество. **34**. Город на о. Сицилия.

По вертикали:

1. Краевой центр РСФСР. **2.** Белковое вещество, главная составная часть шерсти. **5**. Способ обработки металла. **7.** Горная выработка. **8.** Город в Иордании. **9**. Летательный аппарат. **10.** Металлические стержни, составляющие скелет железобетонных деталей сооружения. **12**. Город в Чехословакии. **15.** Город в Венгрии. **17.** Пигментация кожи. **21**. Столица Марокко. **22**. Предмет цилиндрической формы. **23.** Восклицание. **31.** Приспособление для смягчения толчков. **32**. Прибор, автоматически отмечающий на карте путь, пройденный кораблем.

Справочное бюро

Петя Тимофеев из Волгограда спрашивает: что было основой создания негативных материалов в фотографии в далекие времена, а что — в настоящее время?

Начиная с сороковых лет минувшего века, основой негативных материалов было стекло, которое сохранилось до настоящего времени и применяется в специальной, научно-технической фотографии. Другой основой явилась бумага; в настоящее время она представляет собой основу только позитивных материалов. Затем появилась целлулоидная лента (1888 г.). Всего несколько лет тому назад ее вытеснили пленки на ацетатной основе. В настоящее время создаются материалы с полиэфирной основой. Большим плюсом материалов с ацетатной и полиэфирной основами является их невоспламеняемость, в отличие от целлулоидовых.

• • •

Габриела Рэсяк получила очень много писем от советских ребят. Она постарается распространить все адреса среди своих друзей.

«КЛЮЧЕВАЯ» ВОДА ИЗ КРАНА

Очень часто слышатся жалобы на то, что вода из крана плохо пахнет. И действительно, часто в нос так и ударяет запах хлора. Для улучшения вкусовых качеств и запаха воды краковский арматурный завод наладил производство водоочистительных фильтров. Краковские фильтры очищают воду от химических

примесей, главным образом — от хлора. Вода, пропущенная сквозь фильтр, значительно вкуснее и чище. Ее можно пить без предварительного кипячения. Она почти не отличается по вкусу от ключевой воды!

Техническая «военная» загадка

Инженерное искусство насчитывает тысячи лет.

Доказательством этого являются строения античного мира, египетские и вавилонские оросительные каналы, римские водопроводы, туннеля, мосты, финикийские корабли и т. д. и т. д.

Впервые термин «инженер» встречается в одном из старинных генуэзских договоров XII века, в котором техник назван «encigenerlus» (что по латыни значит быстрый, изобретательный человек).

В Польше впервые этот термин использовал высокообразованный надворный строитель короли Сигизмунда Вазы, Ян Декан, прм переводе научного трактата Диего Уффано «Аркелия есть учение о стрелялки и явлениях к нему относящихся».

Долгое время понятие инженер было связано с военным делом, строением оборонительных крепостей, окопов, мостов… На протяжении веков войны имели огромные влияние на развитие инженерного искусства.

В качестве примера мы приводим несколько фамилий инженеров и техников, которые, будучи военными, приобрели известность своими изобретениями.

Укажите в своих ответах, какие изобретения принадлежат каждому из них.

Ответы присылайте на почтовых карточках с приклеенным конкурсным талоном по адресу: *Польша. 00-950 Варшава. Абонементный ящик 1004. Редакция журнала «Горизонты техники для детей».*

1. *Брамарбас*, один из военачальников македонского царя Филиппа II

2. полк. *Александр Семенович*

3. ген. *Тадеуш Костюшко*

4. пор. *Николай Кюньо*

5. *Хайрем Стивенс Максим*

* * *

РЕЗУЛЬТАТЫ РОЗЫГРЫША ПРЕМИЙ

За правильное решение технической загадки, напечатанной в июльском номере нашего журнала, то есть в номере 7/74, значки «ГТД» получат: *Гейсис Олег* — станция Софрино; *Антоненко Олег* — г. Комсомольск (на Амуре); *Полилов Владимир* — г. Октябрьский; *Кожуров Сергей* — г. Мурманск; *Камчатников В.* — г. Тула; *Айвар Дука* — г. Цесис; *Сачко Юрий* — пос. Украинка; *Семененко Александр* — г. Днепропетровск; *Распутин Борис* — г. Ангарск; *Жданова Тамара* — г. Семипалатинск; *Гуручкин Евгений* — г. Раевка; *Гориченко Евгений* — г. Владивосток.

Правильный ответ: А — 8; **Б** — 7; **В** — 1; **Г** — 10; **Д** — 5; **Е** — 2; **Ж** — 4; **З** — 3; **И** — 6; **К** — 9.

Ответы на кроссворд

По горизонтали: 3. Акеспе. **4.** Аксаут. **5.** Киль. **6.** Шнек. **8.** Тамбов. **11.** Розинг. **13**. Игорь. **14.** Растр. **16.** Мазер. **18.** Ар. **19.** Сверло. **20.** Ушари. **24.** Ад. **25**. Ёхор. **26.** Ра. **27**. Металл. **28**. Бронза. **29.** Карта. **30.** Порт. **33.** Стекло. **34.** Рагуза.

По вертикали: 1. Барнаул. **2**. Кератин. **5**. Ковка. **7**. Карьер. **8.** Тулькари. **9.** Вертолет. **10.** Арматура. **12.** Гандлова. **15.** Сегед. **17**. Загар. **21.** Рабат. **22.** Валик. **23**. Ох. **31.** Рессора. **32**. Одограф.

* * *

Главный редактор *В ВАЙНЕРТ*

Редколлегия: *И. БЕК, В. КЛИМОВА, М. МАРИАНОВИЧ* (отв. секретарь), *Г. ТЫШКА* (зам. главного редактора).

Перевод *Л. ПЕН1ТКОВСКОЙ*

Адрес редакции: *Польша 00-950. Варшава. Абонементный ящик 1004.*

Телефон 21-21-12

Cena zl. 3,50 Цена 13 коп.

Издательство Главной технической организации в Польше.

notes

Примечания

1

8 метров.